

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-157183

(P2001-157183A)

(43)公開日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 N 7/14

識別記号

F I

H 0 4 N 7/14

ターマコード*(参考)

5 C 0 6 4

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平11-334657

(22)出願日 平成11年11月25日(1999.11.25)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 加藤 達也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

Fターム(参考) 5C064 AA01 AC01 AC06 AC11 AC16

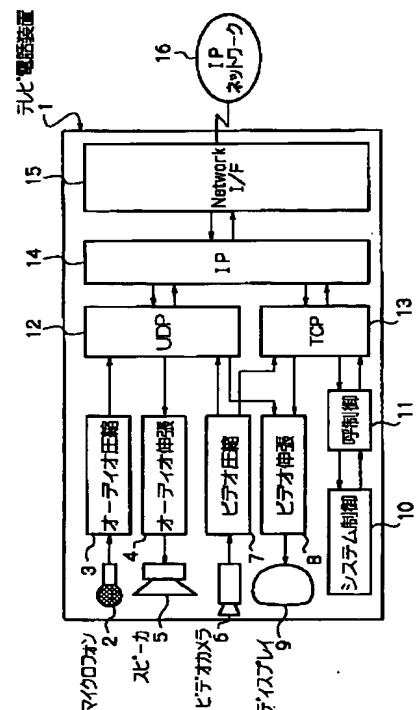
AD02 AD06 AD14 AD18

(54)【発明の名称】 テレビ電話システム

(57)【要約】

【課題】 IPネットワークを介して送信されてきた圧縮画像データをテレビ電話装置に描画する場合において、テレビ電話装置に描画される画像が長時間に渡って乱れることがないテレビ電話システムを提供する。

【解決手段】 ビデオ圧縮部7は、ビデオカメラ6にて撮影された映像信号に対してフレーム毎にフレーム間予測符号化を行い、INTRAビデオデータとINTERビデオデータを生成する。ビデオ圧縮部7にてINTRAビデオデータが生成された場合は、このINTRAビデオデータがTCP部13にてTCPプロトコル処理され、また、ビデオ圧縮部7にてINTERビデオデータが生成された場合は、このINTERビデオデータがUDP部12にてUDPプロトコル処理される。このように、TCPプロトコルによりINTRAビデオデータの通信が行われ、UDPプロトコルによりINTERビデオデータの通信が行われる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音声信号に対して符号化処理を行うことにより圧縮オーディオデータを生成するとともに、映像信号に対してフレーム間予測符号化処理を行うことによりフレーム間予測符号を含まない INTRA ビデオデータとフレーム間予測符号を含んだ INTER ビデオデータとを生成し、IP ネットワークを介して、互いに前記圧縮オーディオデータ、前記 INTRA ビデオデータ及び前記 INTER ビデオデータの通信を行う複数のテレビ電話装置を有してなるテレビ電話システムにおいて、前記複数のテレビ電話装置のそれぞれは、TCP プロトコルにより前記 INTRA ビデオデータの通信を行うことを特徴とするテレビ電話システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のテレビ電話システムにおいて、

前記複数のテレビ電話装置のそれぞれは、UDP プロトコルにより前記 INTER ビデオデータの通信を行うことを特徴とするテレビ電話システム。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載のテレビ電話システムにおいて、

前記複数のテレビ電話装置のそれぞれは、

前記音声信号を録音するマイクロフォンと、

前記マイクロフォンにて録音された音声信号に対してオーディオ圧縮符号化処理を行うことにより、圧縮オーディオデータを生成して出力するオーディオ圧縮部と、

映像信号を撮影するビデオカメラと、

前記ビデオカメラにて撮影された映像信号に対してフレーム毎にフレーム間予測符号化処理を行うことにより、

INTRA ビデオデータ及び INTER ビデオデータのいずれかを生成して出力するビデオ圧縮部と、

前記オーディオ圧縮部から出力された圧縮オーディオデータ及び前記ビデオ圧縮部から出力された INTER ビデオデータに対して UDP プロトコル処理を行い、該圧縮オーディオデータ及び該 INTER ビデオデータを出力するとともに、前記 IP ネットワークを介して受信された圧縮オーディオデータ及び INTER ビデオデータに対して UDP プロトコル処理を行う UDP 部と、

前記ビデオ圧縮部から出力された INTRA ビデオデータに対して TCP プロトコル処理を行い、該 INTRA ビデオデータを出力するとともに、前記 IP ネットワークを介して受信された INTRA ビデオデータに対して TCP プロトコル処理を行う TCP 部と、

前記 UDP 部及び前記 TCP 部から出力された圧縮オーディオデータ、INTER ビデオデータ及び INTRA ビデオデータに対して IP プロトコル処理を行い、該圧縮オーディオデータ、INTER ビデオデータ及び INTRA ビデオデータを前記 IP ネットワークを介して送信するとともに、前記 IP ネットワークを介して送信されてきた圧縮オーディオデータ、INTER ビデオデータ及び INTRA ビデオデータに対して IP プロトコル

処理を行い、該圧縮オーディオデータ及び INTER ビデオデータを前記 UDP 部に対して出力し、かつ、該 INTRA ビデオデータを前記 TCP 部に対して送信する IP 部と、

前記 IP ネットワーク及び前記 IP 部を介して前記 UDP 部に送信され、該 UDP 部にて UDP プロトコル処理が行われた圧縮オーディオデータに対して伸張復号化処理を行うことにより、音声信号を生成して出力するオーディオ伸張部と、

10 前記オーディオ伸張部から出力された音声信号の再生を行うスピーカと、

前記 IP ネットワーク及び前記 IP 部を介して前記 UDP 部に送信され、該 UDP 部にて UDP プロトコル処理が行われた INTER ビデオデータ、並びに前記 IP ネットワーク及び前記 IP 部を介して前記 TCP 部に送信され、該 TCP 部にて TCP プロトコル処理が行われた INTRA ビデオデータに対して伸張復号化処理を行うことにより、映像信号を生成して出力するビデオ伸張部と、

20 前記ビデオ伸張部から出力された映像信号を描画するディスプレイとを有することを特徴とするテレビ電話システム。

【請求項 4】 請求項 3 に記載のテレビ電話システムにおいて、

前記ビデオ圧縮部は、

前記ビデオカメラにて撮影された映像信号をフレーム毎にフレーム間予測符号化処理することにより、INTRA ビデオデータ及び INTER ビデオデータのいずれかを生成して出力するとともに、該 INTRA ビデオデータ及び INTER ビデオデータに基づいて INTRA /

30 INTER 識別信号を生成して出力するビデオ圧縮符号化部と、
前記ビデオ圧縮符号化部から出力された INTRA / INTER 識別信号に基づいて、前記ビデオ圧縮符号化部から出力された INTRA ビデオデータを前記 TCP 部に入力させるとともに、前記ビデオ圧縮符号化部から出力された INTER データを前記 UDP 部に入力させるためのスイッチとを有することを特徴とするテレビ電話システム。

40 【請求項 5】 請求項 3 または請求項 4 に記載のテレビ電話システムにおいて、

前記ビデオ伸長部は、

前記 IP ネットワークを介して前記 UDP 部に送信され、該 UDP 部にて UDP プロトコル処理が行われた INTER ビデオデータ、並びに前記 IP ネットワークを介して前記 TCP 部に送信され、該 TCP 部にて TCP プロトコル処理が行われた INTRA ビデオデータに対して加算処理を行う加算器と、

50 前記加算器にて加算処理された INTER ビデオデータ及び INTRA ビデオデータに対して伸張復号化処理を

3

行うことにより映像信号を生成して前記ディスプレイに対して出力するビデオ伸張復号部とを有することを特徴とするテレビ電話装置。

【請求項 6】 音声信号に対して符号化処理を行うことにより圧縮オーディオデータを生成するとともに、映像信号に対してフレーム差分画像符号化処理を行うことにより INTRA マクロブロックデータと INTER マクロブロックデータとを生成し、IP ネットワークを介して、互いに前記圧縮オーディオデータ、前記 INTRA マクロブロックデータ及び前記 INTER マクロブロックデータの通信を行う複数のテレビ電話装置を有してなるテレビ電話システムにおいて、前記複数のテレビ電話装置のそれぞれは、TCP プロトコルにより前記 INTRA マクロブロックデータの通信を行うとともに、UDP プロトコルにより前記 INTER マクロブロックデータの通信を行うことを特徴とするテレビ電話システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、IP (Internet Protocol) ネットワークを介して互いに映像信号及び音声信号の通信を行う複数のテレビ電話装置を有するテレビ電話システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、テレビ電話システムでは、インターネットやイントラネットに代表される IP ネットワークを介してテレビ電話装置間で映像信号及び音声信号の通信が行われている。

【0003】テレビ電話システムにおいては、例えば、ITU-T (International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector) 勧告 H. 323 や H. 225 に基づいて映像信号及び音声信号の通信が行われる。

【0004】以下に、従来のテレビ電話システムに用いられるテレビ電話装置について説明する。

【0005】図 6 は、従来のテレビ電話システムに用いられるテレビ電話装置の一構成例を示すブロック図である。

【0006】本従来例におけるテレビ電話装置 100 は、テレビ電話装置 100 と同様の構成である相手テレビ電話装置 (不図示) との間で、ネットワーク 114 を介して互いに映像信号及び音声信号の通信を行うものとする。

【0007】図 6 に示すように本従来例におけるテレビ電話装置 100 は、オーディオ I/O 部 101 と、オーディオ CODEC 部 102 と、受信路遅延部 103 と、ビデオ CODEC 部 104 と、ビデオ I/O 部 105 と、ユーザデータアプリケーション部 106 と、システム制御部 107 と、システム制御 UI (Unnumbered Information) 部 111 と、H. 225 レイヤ部 112 と、

4

ネットワーク I/F 部 113 とから構成されている。

【0008】オーディオ CODEC 部 102 は、オーディオ I/O 部 101 にてマイクロフォン (不図示) 等により録音された音声信号に対して圧縮符号化処理を行うことにより、圧縮音声データを生成して出力する。オーディオ CODEC 部 102 から出力された圧縮音声データは、受信路遅延部 103、H. 225 レイヤ部 112、ネットワーク I/F 部 113 及びネットワーク 114 を介して相手テレビ電話装置に対して送信される。

【0009】また、オーディオ CODEC 部 102 は、相手テレビ電話装置からネットワーク 114、ネットワーク I/F 部 113、H. 225 レイヤ部 112 及び受信路遅延部 103 を介して送信された圧縮音声データに対して伸張復号化処理を行うことにより、音声信号を生成してオーディオ I/O 部 101 に対して出力し、また、オーディオ I/O 部 101 は、オーディオ CODEC 部 102 から出力された音声信号をスピーカ (不図示) 等にて再生する。

【0010】なお、オーディオ CODEC 部 102 においては、ITU-T 勧告 G. 711、G. 722、G. 723、G. 728 及び G. 729 のいずれかに基づいて圧縮符号化処理や伸張復号化処理が行われる。

【0011】ビデオ CODEC 部 104 は、ビデオ I/O 部 105 にてビデオカメラ (不図示) 等により撮影された映像信号に対してフレーム間予測符号化処理を行うことにより、圧縮画像データを生成して出力する。ビデオ CODEC 部 104 から出力された圧縮画像データは、受信路遅延部 103、H. 225 レイヤ部 112、ネットワーク I/F 部 113 及びネットワーク 114 を介して相手テレビ電話装置に対して送信される。

【0012】また、ビデオ CODEC 部 104 は、相手テレビ電話装置からネットワーク 114、ネットワーク I/F 部 113、H. 225 レイヤ部 112 及び受信路遅延部 103 を介して送信された圧縮画像データに対して伸張復号化処理を行うことにより、映像信号を生成してビデオ I/O 部 105 に対して出力し、また、ビデオ I/O 部 105 は、ビデオ CODEC 部 104 から出力された映像信号をディスプレイ (不図示) 等にて描画する。

【0013】なお、ビデオ CODEC 部 104 においては、ITU-T 勧告 H. 261 及び H. 263 のいずれかに基づいて、ビデオ I/O 部 105 にて撮影された映像信号に対してフレーム毎にフレーム間予測符号化処理が行われ、また、相手テレビ電話装置から送信された圧縮画像データに対してフレーム毎に伸張復号化処理が行われる。

【0014】ここで、ITU-T 勧告 H. 261 (以下、H. 261 と称する) について説明する。

【0015】H. 261 においては、フレーム間予測符号化処理として、フレーム内符号化処理 (INTRA :

10

30

40

50

5

intraframe coding) とフレーム間符号化処理 (INTER: interframe coding) との 2 つの符号化処理が併用されている。

【0016】フレーム間符号化処理とは、初期フレームや前フレームのデータを参照して符号化処理を行うものであり、また、フレーム内符号化処理とは、自フレーム内のデータのみを用いて符号化処理を行うものである。

【0017】例えば、ビデオ I/O 部 105 にて撮影された映像信号が動きの少ないものである場合は、前後のフレームに大きな相関があるためにフレーム間符号化処理が行われ、また、ビデオ I/O 部 105 にて撮影された映像信号が動きの大きなものである場合は、前後のフレームの相関が小さいためにフレーム内符号化処理が行われる。

【0018】このように、H. 261 においては、初期フレームや前フレームからの変化が大きなフレームを符号化する場合には、前フレームのデータを参照することがないフレーム内符号化処理が行われ、その他のフレームを符号化する場合には、前フレームのデータを参照してフレーム間符号化処理が行われる。

【0019】また、H. 261 においては、相手テレビ電話装置にてフレーム間符号化が行われた圧縮画像データの伸長復号化処理を行う場合には、前フレームのデータを参照して伸長復号化処理が行われ、また、相手テレビ電話装置にてフレーム内符号化が行われた圧縮画像データの伸長復号化処理を行う場合には、自フレーム内のデータのみを用いて伸長復号化処理が行われる。

【0020】なお、H. 263 は、GSTN (General Switched Telephone Network) テレビ電話システムのために H. 261 の一部を改良したものであり、フレーム間予測符号化処理の構成及び動作は H. 261 とほぼ同様であるため、詳細な説明は割愛する。

【0021】従って、ビデオ CODEC 部 104 にて生成される圧縮画像データには、フレーム内符号化処理が行われることにより、フレーム間予測符号が含まれない INTRA ビデオデータと、フレーム間符号化が行われることにより、フレーム間予測符号を含む INTER ビデオデータとが混在している。

【0022】受信路遅延部 103 は、オーディオ I/O 部 101 にて再生される音声信号とビデオ I/O 部 105 にて描画される映像信号とがずれる場合に、この音声信号及び映像信号のいずれかを遅延させることにより音声信号と映像信号とのずれを補正する。なお、音声信号と映像信号とのずれは、テレビ電話装置 100 と相手テレビ電話装置との間の伝送路における通信状態に依存するものである。

【0023】ユーザデータアプリケーション部 106 は、テレビ電話装置 100 におけるユーザデータチャネルを利用して種々のアプリケーションを実行する。

【0024】H. 225 レイヤ部 112 は、オーディオ

6

CODEC 部 102 から出力された圧縮音声データ及びビデオ CODEC 部 104 から出力された圧縮画像データに対して、RTP (Real Time Transfer Protocol) ヘッダを付加して UDP (User Datagram Protocol) プロトコル処理を行うとともに、相手テレビ電話装置からネットワーク 114 及びネットワーク I/F 部 113 を介して送信された圧縮画像データに対して、UDP プロトコル処理を行って RTP ヘッダを除去する。

【0025】UDP プロトコルは、IETF (Internet Engineering Task Force) で標準化されたコンネクションレス型のプロトコル (RFC 768) であり、インターネットやイントラネット等の IP ネットワークにおける通信プロトコルの 1 種として採用されている。

【0026】また、UDP プロトコルは、簡易なプロトコルであるため、データ通信時のスルプットが優れ、画像通信の同時性の向上を図ることができるという利点を有しており、音声信号や映像信号のリアルタイム通信に好適に用いられる。

【0027】図 7 は、図 6 に示した H. 225 レイヤ部 112 の一構成例を示すブロック図である。

【0028】図 7 に示すように本構成例は、RTP 部 120 と、RAS (Remote Access Service) 部 121 と、UDP レイヤ部 122 と、呼シグナリング部 123 と、H. 245 部 124 と、TCP (Transport Control Protocol) レイヤ部 125 と、IP レイヤ部 122 とから構成されている。

【0029】RTP 部 120 は、オーディオ CODEC 部 102 から受信路遅延部 103 を介して出力された圧縮音声データ及びビデオ CODEC 部 104 から受信路遅延部 103 を介して出力された圧縮画像データに対して RTP ヘッダを付加するとともに、UDP レイヤ部 122 から出力される圧縮音声データ及び圧縮画像データから RTP ヘッダを除去する。

【0030】RTP 部 120 にて RTP ヘッダが除去された圧縮音声データは、受信路遅延部 103 を介してオーディオ CODEC 部 102 に対して出力され、また、RTP 部 120 にて RTP ヘッダが除去された圧縮画像データは、受信路遅延部 103 を介してビデオ CODEC 部 104 に対して出力される。

【0031】RAS 部 121 は、ネットワーク 114 上のゲートキーパー (不図示) との間で、ITU-T 勧告 H. 225 に基づいて通信状態や帯域を管理するための RAS データの通信を行う。

【0032】呼シグナリング部 123 は、相手テレビ電話装置との間で、ITU-T 勧告 H. 225 に基づいて呼接続・切断を行うための呼シグナリングデータの通信を行う。

【0033】H. 245 部 124 は、相手テレビ電話装置との間で、ITU-T 勧告 H. 245 勧告に基づいて動作モード等に関する折衝を行うための H. 245 デー

タの通信を行う。

【0034】UDPレイヤ部122は、RAS部121から出力されるRASデータと、RTP部120にてRTPヘッダが付加された圧縮音声データ及び圧縮画像データとに対してUDPプロトコル処理を行い、UDPプロトコル処理が行われたRASデータ、圧縮音声データ及び圧縮画像データをIPレイヤ部127に対して出力する。

【0035】また、UDPレイヤ部122は、相手テレビ電話装置からネットワーク114、ネットワークI/F113及びIPレイヤ部127を介して送信されたRASデータ、圧縮音声データ及び圧縮画像データに対してUDPプロトコル処理を行い、UDPプロトコル処理が行われた圧縮音声データ及び圧縮画像データをRTP部120に対して出力し、また、UDPプロトコル処理が行われたRASデータをRAS部121に対して出力する。

【0036】TCPレイヤ125は、呼シグナリング123から出力された呼シグナリングデータ及びH. 245部124から出力されたH. 245データに対してTCPプロトコル処理を行い、TCPプロトコル処理が行われた呼シグナリングデータ及びH. 245データをIPレイヤ部127に対して出力する。

【0037】また、TCPレイヤ125は、相手テレビ電話装置からネットワーク114、ネットワークI/F113及びIPレイヤ部127を介して送信された呼シグナリングデータ及びH. 245データに対してTCPプロトコル処理を行い、TCPプロトコル処理が行われた呼シグナリングデータを呼シグナリング123に対して出力し、また、TCPプロトコル処理が行われたH. 245データをH. 245部124に対して出力する。

【0038】IPレイヤ部127は、TCPレイヤ部125及びUDPレイヤ部122から出力された種々のデータに対してIPプロトコル処理を行い、IPプロトコル処理が行われた種々のデータをネットワークI/F部113及びネットワーク114を介して相手テレビ電話装置に対して送信する。

【0039】また、IPレイヤ部127は、相手テレビ電話装置からネットワーク114及びネットワークI/F部113を介して送信された種々のデータに対してIPプロトコル処理を行い、IPプロトコル処理が行われた種々のデータのうち、呼シグナリングデータ及びH. 245データをTCPレイヤ部125に対して出力し、また、圧縮画像データ、圧縮音声データ及びRASデータをUDPレイヤ部122に対して出力する。

【0040】システム制御部107は、呼シグナリング部123との間で互いに呼シグナリング信号の送受信を行うことにより呼シグナリング部123の制御を行う呼制御部108と、H. 245部124との間で互いにH. 245制御信号の送受信を行うことによりH. 24

5部124の制御を行うH. 245制御部109と、RAS部121との間で互いにRAS制御信号の送受信を行うことによりRAS部121の制御を行うRAS制御部110とから構成されており、テレビ電話装置100全体の制御を行うものである。

【0041】システム制御UI部111は、システム制御部107からの命令に基づいて、相手テレビ電話装置との間で呼接続制御や動作モード等に関する折衝を行う。

10 【0042】ネットワークI/F部113は、IPレイヤ部127から出力された種々のデータをネットワーク114を介して相手テレビ電話装置に対して送信するとともに、相手テレビ電話装置からネットワーク114を介して送信された種々のデータを受信し、受信された種々のデータをIPレイヤ部127に対して出力する。

【0043】以下に、上記のように構成されたテレビ電話装置における音声信号及び映像信号の通信動作について説明する。

20 【0044】システム制御部107においては、H. 225レイヤ部112、ネットワークI/F部113及びネットワーク114を介して相手テレビ電話装置に対する呼接続が行われる。このとき、システム制御UI部111においては、システム制御部107からの命令に基づいて、相手テレビ電話装置との間で呼接続制御や動作モード等に関する折衝が行われる。

【0045】相手テレビ電話装置との呼接続が確立すると、テレビ電話装置100内に設けられた各構成要素においては、音声信号及び映像信号の通信動作が開始される。

30 【0046】まず、音声信号の通信動作について説明する。

【0047】オーディオI/O部101にてマイクロフォン等により録音された音声信号を相手テレビ電話装置に対して送信する場合においては、オーディオCODEC部102において、オーディオI/O部101にて録音された音声信号に対して圧縮符号化処理が行われ、これにより、圧縮音声データが生成されて受信路遅延部103を介してH. 225レイヤ部112に対して出力される。

40 【0048】H. 225レイヤ部112においては、オーディオCODEC部102から出力された圧縮音声データに対して、RTP部120にてRTPヘッダが付加され、更に、UDPレイヤ部122にてUDPプロトコル処理が行われる。

【0049】次に、UDPレイヤ部122にてUDPプロトコル処理が行われた圧縮音声データは、IPレイヤ部127にてIPプロトコル処理が行われ、その後、ネットワークI/F部113及びネットワーク114を介して相手テレビ電話装置に対して送信される。

50 【0050】本従来例においては、オーディオI/O部

101にて録音された音声信号は、オーディオCODEC部102にて圧縮符号化処理が行われた後、UDPレイヤ部122にてUDPプロトコル処理が行われ、更に、IPレイヤ部127にてIPプロトコル処理が行われた圧縮音声データとして相手テレビ電話装置に対して送信される。

【0051】一方、相手テレビ電話装置から送信された圧縮音声データをオーディオI/O部101にて再生する場合においては、ネットワークI/F部113において、相手テレビ電話装置からネットワーク114を介して送信された圧縮音声データが受信される。

【0052】H. 225レイヤ部112においては、ネットワークI/F部113に受信された圧縮音声データに対して、UDPレイヤ部122にてUDPプロトコル処理が行われ、更に、RTP部120にてRTPヘッダが除去され、その後、RTP部120にてRTPヘッダが除去された圧縮音声データが、受信路遅延部103を介してオーディオCODEC部102に対して出力される。

【0053】オーディオCODEC部102においては、H. 225レイヤ部112から受信路遅延部103を介して出力された圧縮音声データに対して伸長復号化処理が行われ、これにより、音声信号が生成されてオーディオI/O部101に対して出力され、オーディオI/O部101においては、オーディオCODEC部102から出力された音声信号がスピーカ等にて再生される。

【0054】次に、映像信号の通信動作について説明する。

【0055】ビデオI/O部105にてビデオカメラ等により撮影された映像信号を相手テレビ電話装置に対して送信する場合においては、ビデオCODEC部104において、ビデオI/O部105にて撮影された映像信号に対して圧縮符号化処理が行われ、これにより、圧縮画像データが生成されて受信路遅延部103を介してH. 225レイヤ部112に対して出力される。

【0056】なお、ビデオCODEC部104にて生成された圧縮画像データには、フレーム間予測符号を含まないINTRAビデオデータとフレーム間予測符号を含むINTERビデオデータとが混在している。

【0057】H. 225レイヤ部112においては、ビデオCODEC部104から出力された圧縮画像データに対して、RTP部120にてRTPヘッダが付加され、更に、UDPレイヤ部122にてUDPプロトコル処理が行われる。

【0058】次に、UDPレイヤ部122にてUDPプロトコル処理が行われた圧縮画像データは、IPレイヤ部127にてIPプロトコル処理が行われ、その後、ネットワークI/F部113及びネットワーク114を介して相手テレビ電話装置に対して送信される。

【0059】本従来例においては、ビデオI/O部105にて撮影された映像信号は、オーディオCODEC部102にて圧縮符号化処理が行われた後、UDPレイヤ部122にてUDPプロトコル処理が行われ、更に、IPレイヤ部127にてIPプロトコル処理が行われた圧縮画像データとして相手テレビ電話装置に対して送信される。

【0060】一方、相手テレビ電話装置から送信された圧縮画像データをビデオI/O部105にて描画する場合においては、ネットワークI/F部113において、相手テレビ電話装置からネットワーク114を介して送信された圧縮画像データが受信される。

【0061】H. 225レイヤ部112においては、ネットワークI/F部113に受信された圧縮画像データに対して、UDPレイヤ部122にてUDPプロトコル処理が行われ、更に、RTP部120にてRTPヘッダが除去され、その後、RTP部120にてRTPヘッダが除去された圧縮画像データが受信路遅延部103を介してビデオCODEC部104に対して出力される。

【0062】このとき、受信路遅延部103においては、オーディオCODEC部102に入力される圧縮音声データとビデオCODEC部104に入力される圧縮画像データとにずれが生じている場合に、圧縮音声データ及び圧縮画像データのいずれかのデータを遅延させる。これにより、圧縮音声データと圧縮画像とのずれが補正される。

【0063】ビデオCODEC部104においては、H. 225レイヤ部112から受信路遅延部103を介して出力された圧縮画像データに対して伸長復号化処理が行われ、これにより、映像信号が生成されてビデオI/O部105に対して出力され、ビデオI/O部105においては、ビデオCODEC部104から出力された映像信号がディスプレイ等にて描画される。

【0064】

【発明が解決しようとする課題】上述したように従来のテレビ電話システムにおいては、フレーム間予測符号化処理が行われた圧縮画像データの通信がUDPプロトコルにより行われるように構成されている。

【0065】UDPプロトコルは、上述したように通信のスルプットが優れているという利点を有しているが、一方では、データ通信時にエラー訂正、再送制御が行われないため、圧縮画像データの受信時に圧縮画像データの一部が破壊されるおそれがあり、圧縮画像データの一部が破壊された場合には、ディスプレイに描画される画像が大きく乱れてしまう。

【0066】特に、圧縮画像データがINTRAビデオデータである場合には、INTRAビデオデータがINTERビデオデータと比較して情報量が多いため、INTRAビデオデータの受信時にINTRAビデオデータの一部が破壊される可能性が高くなる。

【0067】また、INTERビデオデータに対する伸張復号化処理が前フレームのデータを参照して行われるため、前フレームのデータの一部分が破壊されてディスプレイに描画された画像が乱れている場合においては、ディスプレイに描画された画像が継続して乱れてしまうことになる。

【0068】このように、従来のテレビ電話システムにおいては、ディスプレイに描画された画像が一旦乱れてしまうと、この画像が長時間に渡って乱れたままになってしまうおそれがある。

【0069】本発明は上述したような従来の技術が有する問題点を鑑みてなされたものであって、IPネットワークを介して送信されてきた圧縮画像データをテレビ電話装置に描画する場合において、テレビ電話装置に描画される画像が長時間に渡って乱れることがないテレビ電話システムを提供することを目的とする。

【0070】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、音声信号に対して符号化処理を行うことにより圧縮オーディオデータを生成するとともに、映像信号に対してフレーム間予測符号化処理を行うことによりフレーム間予測符号を含まないINTRAビデオデータとフレーム間予測符号を含んだINTERビデオデータとを生成し、IPネットワークを介して、互いに前記圧縮オーディオデータ、前記INTRAビデオデータ及び前記INTERビデオデータの通信を行う複数のテレビ電話装置を有してなるテレビ電話システムにおいて、前記複数のテレビ電話装置のそれぞれは、TCPプロトコルにより前記INTRAビデオデータの通信を行うことを特徴とする。

【0071】また、前記複数のテレビ電話装置のそれぞれは、UDPプロトコルにより前記INTERビデオデータの通信を行うことを特徴とする。

【0072】また、前記複数のテレビ電話装置のそれぞれは、前記音声信号を録音するマイクロフォンと、前記マイクロフォンにて録音された音声信号に対してオーディオ圧縮符号化処理を行うことにより、圧縮オーディオデータを生成して出力するオーディオ圧縮部と、映像信号を撮影するビデオカメラと、前記ビデオカメラにて撮影された映像信号に対してフレーム毎にフレーム間予測符号化処理を行うことにより、INTRAビデオデータ及びINTERビデオデータのいずれかを生成して出力するビデオ圧縮部と、前記オーディオ圧縮部から出力された圧縮オーディオデータ及び前記ビデオ圧縮部から出力されたINTERビデオデータに対してUDPプロトコル処理を行い、該圧縮オーディオデータ及び該INTERビデオデータを出力するとともに、前記IPネットワークを介して受信された圧縮オーディオデータ及びINTERビデオデータに対してUDPプロトコル処理を行うUDP部と、前記ビデオ圧縮部から出力されたIN

TRAビデオデータに対してTCPプロトコル処理を行い、該INTRAビデオデータを出力するとともに、前記IPネットワークを介して受信されたINTRAビデオデータに対してTCPプロトコル処理を行うTCP部と、前記UDP部及び前記TCP部から出力された圧縮オーディオデータ、INTERビデオデータ及びINTRAビデオデータに対してIPプロトコル処理を行い、該圧縮オーディオデータ、INTERビデオデータ及びINTRAビデオデータを前記IPネットワークを介して送信するとともに、前記IPネットワークを介して送信されてきた圧縮オーディオデータ、INTERビデオデータ及びINTRAビデオデータに対してIPプロトコル処理を行い、該圧縮オーディオデータ及びINTERビデオデータを前記UDP部に対して出力し、かつ、該INTRAビデオデータを前記TCP部に対して送信するIP部と、前記IPネットワーク及び前記IP部を介して前記UDP部に送信され、該UDP部にてUDPプロトコル処理が行われた圧縮オーディオデータに対して伸張復号化処理を行うことにより、音声信号を生成して出力するオーディオ伸張部と、前記オーディオ伸張部から出力された音声信号の再生を行うスピーカと、前記IPネットワーク及び前記IP部を介して前記UDP部に送信され、該UDP部にてUDPプロトコル処理が行われたINTERビデオデータ、並びに前記IPネットワーク及び前記IP部を介して前記TCP部に送信され、該TCP部にてTCPプロトコル処理が行われたINTRAビデオデータに対して伸張復号化処理を行うことにより、映像信号を生成して出力するビデオ伸張部と、前記ビデオ伸張部から出力された映像信号を描画するディスプレイとを有することを特徴とする。

【0073】また、前記ビデオ圧縮部は、前記ビデオカメラにて撮影された映像信号をフレーム毎にフレーム間予測符号化処理することにより、INTRAビデオデータ及びINTERビデオデータのいずれかを生成して出力するとともに、該INTRAビデオデータ及びINTERビデオデータに基づいてINTRA/INTER識別信号を生成して出力するビデオ圧縮符号化部と、前記ビデオ圧縮符号化部から出力されたINTRA/INTER識別信号に基づいて、前記ビデオ圧縮符号化部から出力されたINTRAビデオデータを前記TCP部に入力させるとともに、前記ビデオ圧縮符号化部から出力されたINTERデータを前記UDP部に入力させるためのスイッチとを有することを特徴とする。

【0074】また、前記ビデオ伸長部は、前記IPネットワークを介して前記UDP部に送信され、該UDP部にてUDPプロトコル処理が行われたINTERビデオデータ、並びに前記IPネットワークを介して前記TCP部に送信され、該TCP部にてTCPプロトコル処理が行われたINTRAビデオデータに対して加算処理を行う加算器と、前記加算器にて加算処理されたINTE

Rビデオデータ及びINTRAビデオデータに対して伸張復号化処理を行うことにより映像信号を生成して前記ディスプレイに対して出力するビデオ伸張復号部とを有することを特徴とする。

【0075】また、音声信号に対して符号化処理を行うことにより圧縮オーディオデータを生成するとともに、映像信号に対してフレーム差分画像符号化処理を行うことによりINTRAマクロブロックデータとINTERマクロブロックデータとを生成し、IPネットワークを介して、互いに前記圧縮オーディオデータ、前記INTRAマクロブロックデータ及び前記INTERマクロブロックデータの通信を行う複数のテレビ電話装置を有してなるテレビ電話システムにおいて、前記複数のテレビ電話装置のそれぞれは、TCPプロトコルにより前記INTRAマクロブロックデータの通信を行うとともに、UDPプロトコルにより前記INTERマクロブロックデータの通信を行うことを特徴とする。

【0076】（作用）上記のように構成された本発明においては、テレビ電話装置間で映像信号及び音声信号の通信を行う場合において、映像信号に対してフレーム間予測符号化処理を行うことにより生成されたINTRAビデオデータが、TCPプロトコルにより通信されるように構成されている。

【0077】これにより、INTRAビデオデータの通信時には、TCPプロトコルによりエラー訂正及び再送制御が行われるため、INTRAビデオデータが受信時に破壊されることがない。また、INTRAビデオデータに対する伸張復号化処理が前のフレームを参照することなく行われるため、INTRAビデオデータを描画した画像が乱れることがない。

【0078】また、UDPプロトコルによりINTERビデオデータの通信が行われる場合においては、画像通信の同時性の向上が図れるとともに、INTERビデオデータの一部が破壊されて描画した画像が乱れたとしても、次にINTRAビデオデータが受信された時に、描画した画像が正常な画像に更新されるため、長時間に渡って画像が乱れることがない。

【0079】

【発明の実施の形態】以下に、本発明のテレビ電話システムの実施の形態について図面を参照して説明する。

【0080】図1は、本発明のテレビ電話システムの実施の一形態を示す図である。

【0081】図1に示すように本形態においては、テレビ電話装置1、1Aにおいて、インターネットやイントラネットに代表されるIPネットワーク16を介して、互いに音声信号及び映像信号の通信が行われる。

【0082】図2は、図1に示したテレビ電話装置1の一構成例を示すブロック図である。ここでは、テレビ電話装置1の構成について説明するが、テレビ電話装置1Aの構成もテレビ電話装置1の構成と同様である。

【0083】図2に示すように本構成例におけるテレビ電話装置1は、マイクロフォン2と、オーディオ圧縮部3と、オーディオ伸張部4と、スピーカ5と、ビデオカメラ6と、ビデオ圧縮部7と、ビデオ伸張部8と、ディスプレイ9と、システム制御部10と、呼制御部11と、UDP部12と、TCP部13と、IP部14と、ネットワークI/F部15とから構成されている。

【0084】オーディオ圧縮部3は、マイクロフォン2にて録音された音声信号に対してオーディオ圧縮符号化処理を行い、これにより、圧縮オーディオデータを生成して出力する。

【0085】ビデオ圧縮部7は、ビデオカメラ6にて撮影された映像信号に対してフレーム毎にフレーム間予測符号化処理を行い、これにより、圧縮ビデオデータを生成して出力する。なお、ビデオ圧縮部7においては、フレーム間予測符号化処理として、フレーム内符号化処理とフレーム間符号化処理とが併用されている。

【0086】従って、ビデオ圧縮部7にて生成された圧縮ビデオデータには、フレーム内符号化処理により生成されたINTRAビデオデータと、フレーム間符号化処理により生成されたINTERビデオデータとが混在している。これにより、INTRAビデオデータにはフレーム間予測符号が含まれず、また、INTERビデオデータにはフレーム間予測符号が含まれることになる。

【0087】システム制御部10は、テレビ電話装置1全体の制御を行う。

【0088】呼制御部11は、システム制御部10からの命令に基づいてテレビ電話装置1Aに対する呼接続／切断処理を行うために、テレビ電話装置1A内に設けられた呼制御部（不図示）との間で呼制御信号の通信を行う。

【0089】UDP部12は、オーディオ圧縮部3から出力された圧縮オーディオデータ及びビデオ圧縮部7から出力されたINTERビデオデータに対してUDPプロトコル処理を行い、UDPプロトコル処理が行われた圧縮オーディオデータ及びINTERビデオデータをIP部14に対して出力する。

【0090】また、UDP部12は、テレビ電話装置1AからIPネットワーク16、ネットワークI/F部15及びIP部14を介して送信されてきた圧縮オーディオデータ及びINTERビデオデータに対してUDPプロトコル処理を行い、UDPプロトコル処理が行われた圧縮オーディオデータをオーディオ伸張部4に対して出力するとともに、UDPプロトコル処理が行われたINTERビデオデータをビデオ伸張部8に対して出力する。

【0091】UDPプロトコルは、上述したように簡易なプロトコルであるため、データ通信時のスルプットが優れ、画像通信時の同時性の向上が図れるという利点を有している。

【0092】TCP部13は、ビデオ圧縮部7から出力されたINTRAビデオデータ及び呼制御部11から出力された呼制御信号に対してTCPプロトコル処理を行い、TCPプロトコル処理が行われたINTRAビデオデータ及び呼制御信号をIP部14に対して出力する。

【0093】また、TCP部13は、テレビ電話装置1AからIPネットワーク16、ネットワークI/F部15及びIP部14を介して送信されてきたINTRAビデオデータ及び呼制御信号に対してTCPプロトコル処理を行い、TCPプロトコル処理が行われたINTRAビデオデータをビデオ伸長部8に対して出力するとともに、TCPプロトコル処理が行われた呼制御信号を呼制御部11に対して出力する。

【0094】TCPプロトコルは、IETFで標準化されたコネクション型のプロトコル(RFC793)であり、UDPプロトコルと同様にインターネットやイントラネット等のIPネットワークにおける通信プロトコルの1種として採用されている。

【0095】また、TCPプロトコルは、データ通信時にエラー訂正や再送制御を行うプロトコルであるため、UDPプロトコルと比較してデータ通信における信頼性が高いという利点を有している。

【0096】本発明においては、上述したようなUDPプロトコル及びTCPプロトコルの特性に基づいて、TCPプロトコルによりINTRAビデオデータの通信が行われ、UDPプロトコルによりINTERビデオデータの通信が行われる。

【0097】このため、INTRAビデオデータの通信時には、TCPプロトコルによりエラー訂正及び再送制御が行われ、これにより、INTRAビデオデータが破壊されることなく確実に受信されることになる。また、INTRAビデオデータに対する伸長復号化処理が前のフレームを参照することなく自フレーム内のデータのみで行われるため、ディスプレイ9にて描画されたINTRAビデオデータの画像が乱れることがない。

【0098】また、UDPプロトコルによりINTERビデオデータの通信が行われるため、画像通信の同時性の向上が図れるとともに、INTERビデオデータの一部が破壊されてディスプレイ9にて描画されたINTERビデオデータの画像が乱れたとしても、以降にINTRAビデオデータを受信したときにディスプレイ9の画像が正常な画像に更新されるため、長時間に渡ってディスプレイ9の画像が乱れることがない。

【0099】オーディオ伸張部4は、テレビ電話装置1AからIPネットワーク16、ネットワークI/F部15、IP部14を介してUDP部12に送信され、UDP部12にてUDPプロトコル処理が行われた圧縮オーディオデータに対してオーディオ伸長復号化処理を行い、これにより、音声信号を生成して出力する。

【0100】なお、オーディオ圧縮部3における圧縮符

号化処理及びオーディオ伸張部4における伸長復号化処理は、ITU-T勧告G.711、G.722、G.723、G.728及びG.729のいずれかに基づいて行われる。

【0101】スピーカ5は、オーディオ伸張部4から出力された音声信号の再生を行う。

【0102】ビデオ伸張部8は、テレビ電話装置1AからIPネットワーク16、ネットワークI/F部15及びIP部14を介してTCP部13に送信され、TCP部13にてTCPプロトコル処理が行われたINTRAビデオデータと、テレビ電話装置1AからIPネットワーク16、ネットワークI/F部15及びIP部14を介してUDP部12に送信され、UDP部12にてUDPプロトコル処理が行われたINTERビデオデータとを加算し、更に、加算されたINTRAビデオデータ及びINTERビデオデータに対して伸長復号化処理を行い、これにより、映像信号を生成して出力する。

【0103】なお、ビデオ圧縮部7におけるフレーム間予測符号化及びビデオ伸張部8における伸長復号化処理は、ITU-T勧告H.261及びH.263のいずれかに基づいて行われる。

【0104】ディスプレイ9は、ビデオ伸張部8から出力された映像信号を描画する。

【0105】IP部14は、UDP部12から出力された圧縮オーディオデータ及びINTERビデオデータと、TCP部13から出力されたINTRAビデオデータ及び呼制御信号とに対してIPプロトコル処理を行い、IPプロトコル処理が行われた圧縮オーディオデータ、INTRAビデオデータ、INTERビデオデータ及び呼制御信号をネットワークI/F部15に対して出力する。

【0106】また、IP部14は、テレビ電話装置1AからIPネットワーク16及びネットワークI/F部15を介して送信されてきた圧縮オーディオデータ、INTRAビデオデータ、INTERビデオデータ及び呼制御信号に対してIPプロトコル処理を行い、IPプロトコル処理が行われた圧縮オーディオデータ及びINTERビデオデータをUDP部12に対して出力し、また、IPプロトコル処理が行われたINTRAビデオデータ及び呼制御信号をTCP部13に対して出力する。

【0107】ネットワークI/F部15は、IP部14から出力された圧縮オーディオデータ、INTRAビデオデータ、INTERビデオデータ及び呼制御信号をIPネットワーク16を介してテレビ電話装置1Aに対して送信するとともに、テレビ電話装置1AからIPネットワーク16を介して送信されてきた圧縮オーディオデータ、INTRAビデオデータ、INTERビデオデータ及び呼制御信号を受信し、受信した圧縮オーディオデータ、INTRAビデオデータ、INTERビデオデータ及び呼制御信号をIP部14に対して出力する。

【0108】図3は、図2に示したビデオ圧縮部7の一構成例を示す図である。

【0109】図3に示すように本構成例は、ビデオカメラ6にて撮影された映像信号に対してフレーム間予測符号化処理を行うことにより、圧縮ビデオデータ71及びINTRA/INTER識別信号72を生成して出力するビデオ圧縮符号化部70と、ビデオ圧縮符号化部70から出力されたINTRA/INTER識別信号72に基づいて、ビデオ圧縮符号化部70をI側(UDP部12側)或いはP側(TCP部13側)のいずれかに接続させるためのスイッチ(SW)75とから構成されている。

【0110】なお、ビデオ圧縮符号化部70は、圧縮ビデオデータ71としてINTRAビデオデータ73が生成された場合には、スイッチ75をP側に接続させるためのINTRA/INTER識別信号72をスイッチ75に対して出力し、また、圧縮ビデオデータ71としてINTERビデオデータ74が生成された場合には、スイッチ75をI側に接続させるためのINTRA/INTER識別信号72をスイッチ75に対して出力する。

【0111】図4は、図2に示したビデオ伸張部8の一構成例を示す図である。

【0112】図4に示すように本構成例は、TCP部13から出力されたINTRAビデオデータとUDP部12から出力されたINTERビデオデータとの加算処理を行うことにより、加算圧縮ビデオデータ84を生成して出力する加算器83と、加算器83から出力された加算圧縮ビデオデータ84に対して伸張復号化処理を行うことにより、映像信号を生成してディスプレイ9に対して出力するビデオ伸張復号部85とから構成されている。

【0113】以下に、上記のように構成されたテレビ電話装置における音声信号及び映像信号の通信動作について説明する。ここでは、テレビ電話装置1がテレビ電話装置1AとIPネットワーク16を介して通信を行うものとして、テレビ電話装置1における通信動作について説明する。

【0114】まず、呼制御部11において、TCP部13、IP部14、ネットワークインタフェース部15及びIPネットワーク16を介してテレビ電話装置1Aに対する呼接続が行われる。

【0115】テレビ電話装置1Aとの呼接続が確立すると、テレビ電話装置1内に設けられた各構成要素において、テレビ電話装置1Aとの間で音声信号及び映像信号の通信が開始される。

【0116】まず、音声信号の通信動作について説明する。

【0117】マイクロフォン2にて録音された音声信号をテレビ電話装置1Aに対して送信する場合においては、オーディオ圧縮部3において、マイクロフォン2に

て録音された音声信号に対して圧縮符号化処理が行われ、これにより、圧縮オーディオデータが生成されてUDP部12に対して出力される。

【0118】UDP部12においては、オーディオ圧縮部3から出力された圧縮オーディオデータに対してUDPプロトコル処理が行われ、更に、IP部14においては、UDP部12にてUDPプロトコル処理が行われた圧縮オーディオデータに対してIPプロトコル処理が行われる。

10 【0119】その後、IP部14にてIPプロトコル処理が行われた圧縮オーディオデータは、ネットワークインタフェース部15、IPネットワーク16を介してテレビ電話装置1Aに対して送信される。

【0120】本発明においては、マイクロフォン2にて録音された音声信号が、オーディオ圧縮部3にて圧縮符号化処理が行われた後、UDP部12にてUDPプロトコル処理が行われ、更に、IP部14にてIPプロトコル処理が行われた圧縮オーディオデータとしてテレビ電話装置1Aに対して送信される。

20 【0121】一方、テレビ電話装置1Aから送信されてきた圧縮オーディオデータをスピーカ5にて再生する場合においては、ネットワークI/F部15において、テレビ電話装置1AからIPネットワーク16を介して送信されてきた圧縮オーディオデータが受信される。

30 【0122】IP部14においては、ネットワークI/F部15にて受信された圧縮オーディオデータに対してIPプロトコル処理が行われ、更に、UDP部12においては、IP部14にてIPプロトコル処理が行われた圧縮オーディオデータに対してUDPプロトコル処理が行われる。

【0123】オーディオ伸張部4においては、UDP部12にてUDPプロトコル処理が行われた圧縮オーディオデータに対して伸張復号化処理が行われ、これにより、音声信号が生成されてスピーカ5に対して出力される。

【0124】その後、スピーカ5において、オーディオ伸張部4から出力された音声信号が再生される。

【0125】次に、映像信号の通信動作について説明する。

40 【0126】ビデオカメラ6にて撮影された映像信号をテレビ電話装置1Aに対して送信する場合においては、まず、ビデオ圧縮部7内に設けられたビデオ圧縮符号化部70において、ビデオカメラ6にて撮影された映像信号に対してフレーム間予測符号化処理が行われ、これにより、フレーム間予測符号が含まれないINTRAビデオデータとフレーム間予測符号が含まれるINTERビデオデータとのいずれかの圧縮ビデオデータ71が生成されて出力される。

50 【0127】このとき、ビデオ圧縮符号化部70においては、圧縮ビデオデータ71としてINTRAビデオデ

ータが生成された場合は、スイッチ 75 を I 側 (TCP 部 13 側) に接続させるための INTRA/INTER 識別信号 72 がスイッチ 75 に対して出力され、また、圧縮ビデオデータ 71 として INTER ビデオデータが生成された場合は、スイッチ 75 を P 側 (UDP 部 12 側) に接続させるための INTRA/INTER 識別信号 72 がスイッチ 75 に対して出力される。

【0128】これにより、ビデオ圧縮符号化部 70 にて INTRA ビデオデータが生成された場合においては、スイッチ 75 が I 側に接続されて INTRA ビデオデータが TCP 部 13 に対して出力され、また、ビデオ圧縮符号化部 70 にて INTER ビデオデータが生成された場合においては、スイッチ 75 が P 側に接続されて INTER ビデオデータが UDP 部 12 に対して出力されることになる。

【0129】ビデオ圧縮符号化部 70 にて INTRA ビデオデータが生成された場合においては、ビデオ圧縮符号化部 70 から出力された INTRA ビデオデータに対して、TCP 部 13 にて TCP プロトコル処理が行われ、更に、IP 部 14 にて IP プロトコル処理が行われ、

【0130】その後、IP 部 14 にて IP プロトコル処理が行われた INTRA ビデオデータは、ネットワーク I/F 部 15 及び IP ネットワーク 16 を介してテレビ電話装置 1A に対して送信される。

【0131】また、ビデオ圧縮符号化部 70 にて INTER ビデオデータが生成された場合においては、ビデオ圧縮符号化部 70 から出力された INTER ビデオデータに対して、UDP 部 12 にて UDP プロトコル処理が行われ、更に、IP 部 14 にて IP プロトコル処理が行われ、

【0132】その後、IP 部 14 にて IP プロトコル処理が行われた INTER ビデオデータは、ネットワーク I/F 部 15 及び IP ネットワーク 16 を介してテレビ電話装置 1A に対して送信される。

【0133】本発明においては、ビデオ圧縮符号化部 70 にて INTRA ビデオデータが生成された場合においては、この INTRA ビデオデータが TCP 部 13 にて TCP プロトコル処理され、更に、IP 部 14 にて IP プロトコル処理された TCP データとしてテレビ電話装置 1A に対して送信され、また、ビデオ圧縮符号化部 70 にて INTER ビデオデータが生成された場合においては、この INTER ビデオデータが UDP 部 12 にて UDP プロトコル処理され、更に、IP 部 14 にて IP プロトコル処理された UDP データとしてテレビ電話装置 1A に対して送信される。

【0134】一方、テレビ電話装置 1A から TCP データ及び UDP データとして送信されてきた INTRA ビデオデータ及び INTER ビデオデータをディスプレイ 9 にて描画する場合においては、ネットワーク I/F 部

15 において、テレビ電話装置 1A から IP ネットワーク 16 を介して送信されてきた INTRA ビデオデータ及び INTER ビデオデータが受信される。

【0135】ネットワーク I/F 部 15 にて INTRA ビデオデータが受信された場合においては、ネットワーク I/F 部 15 にて受信された INTRA ビデオデータに対して、IP 部 14 にて IP プロトコル処理が行われ、更に、TCP 部 13 にて TCP プロトコル処理が行われ、その後、TCP 部 13 にて TCP プロトコル処理が行われた INTRA ビデオデータがビデオ伸長部 8 に対して出力される。

【0136】また、ネットワーク I/F 部 15 にて INTER ビデオデータが受信された場合においては、ネットワーク I/F 部 15 にて受信された INTER ビデオデータに対して、IP 部 14 にて IP プロトコル処理が行われ、更に、UDP 部 12 にて UDP プロトコル処理が行われ、その後、UDP 部 12 にて UDP プロトコル処理が行われた INTER ビデオデータがビデオ伸長部 8 に対して出力される。

【0137】ビデオ伸長部 8 内に設けられた加算器 83 においては、TCP 部 13 から出力された INTRA ビデオデータ及び UDP 部 13 から出力された INTER ビデオデータの加算処理が行われ、これにより、加算圧縮ビデオデータ 84 が生成されてビデオ伸長復号部 85 に対して出力される。

【0138】ビデオ伸長復号部 85 においては、加算器 83 から出力された加算圧縮ビデオデータ 84 に対してフレーム間予測復号化処理が行われ、これにより、映像信号が生成されてディスプレイ 9 に対して出力される。

【0139】その後、ディスプレイ 9 において、ビデオ伸長復号部 85 から出力された映像信号が描画される。

【0140】上述したような動作により、テレビ電話装置 1, 1A の間で音声信号及び映像信号の相互通信が実現可能になる。

【0141】以下に、本形態におけるテレビ電話装置に描画される画像の状態について説明する。

【0142】図 5 は、テレビ電話装置に描画される画像の状態を説明するための図であり、(a) は図 2 に示したテレビ電話装置に描画される画像の状態を説明するための図、(b) は図 6 に示した従来のテレビ電話システムに用いられるテレビ電話装置に描画される画像の状態を説明するための図、(c) はテレビ電話装置間で INTRA ビデオデータ及び INTER ビデオデータの通信が共に TCP プロトコルにより行われるテレビ電話装置に描画される画像の状態を説明するための図である。

【0143】なお、図 5 においては、INTRA ビデオデータ及び INTER ビデオデータが、INTRA フレームデータ及び INTER フレームデータとしてフレーム毎にテレビ電話装置に受信される状態を示している。

【0144】まず、図 2 に示したテレビ電話装置に描画

10

20

30

40

50

される画像の状態について図 5 (a) を参照して説明する。

【0145】図 2 に示したテレビ電話装置においては、UDP プロトコルにより INTER フレームデータの通信が行われ、また、TCP プロトコルにより INTRA フレームデータの通信が行われるため、INTRA フレームデータ通信時には、TCP プロトコルによりエラー訂正及び再送制御が行われる。

【0146】これにより、最初に受信される INTRA フレームデータ 501 が受信時に破壊されることがなく、また、INTRA フレームデータ 501 に対する伸張復号化処理が前フレームを参照することなく自フレーム内のデータのみを用いて行われるため、テレビ電話装置に描画される INTRA フレームデータ 501 の画像が乱れることがない。

【0147】テレビ電話装置に描画される INTRA フレームデータ 501 の画像が乱れることなく正常な画像である場合には、次に受信される INTER フレームデータ 502, 503 に対する伸張復号化処理が前フレームの INTRA フレームデータ 501 を参照して行われるため、INTER フレームデータ 502, 503 が破壊されることがなく受信されたとすると、テレビ電話装置に描画される INTER フレームデータ 502, 503 の画像も乱れることがない。

【0148】ここで、次に受信される INTER フレームデータ 504 の一部が受信時に破壊された場合においては、テレビ電話装置に描画される INTER フレームデータ 504 の画像が乱れてしまい、次に受信される INTER フレームデータ 505 の画像も乱れたままになる。

【0149】しかしながら、次に受信される INTRA フレームデータ 506 が受信時に破壊されることがなく、また、テレビ電話装置に描画される INTRA フレームデータ 506 の画像が乱れることがないため、INTRA フレームデータ 506 の受信時に、テレビ電話装置に描画される画像が正常な画像に更新されることになる。

【0150】これに対して、図 6 に示した従来のテレビ電話システムに用いられるテレビ電話装置においては、INTRA フレームデータ及び INTER フレームデータの通信が共に UDP プロトコルにより行われるため、図 5 (b) に示すように、最初に受信される INTRA フレームデータ 511 の一部が受信時に破壊される場合がある。

【0151】INTRA フレームデータ 511 の一部が受信時に破壊された場合においては、テレビ電話装置に描画される INTRA フレームデータ 511 の画像が大きく乱れてしまう。

【0152】テレビ電話装置に描画される INTRA フレームデータ 511 の画像が乱れた場合には、次に受信

される INTER フレームデータ 512 ~ 515 に対する伸張復号化処理が前フレームの INTRA フレームデータ 511 を参照して行われるため、テレビ電話装置に描画される INTER フレームデータ 512 ~ 515 の画像も乱れたままになる。

【0153】ここで、次に受信される INTRA フレームデータ 516 が受信時に破壊されない場合においては、INTRA フレームデータ 516 の受信時に、テレビ電話装置に描画される画像が正常な画像に更新されることになる。

【0154】しかしながら、INTRA フレームデータ 516 の一部が受信時に破壊される場合があり、この場合には、テレビ電話装置に描画される INTRA フレームデータ 516 の画像は継続して乱れることになる。

【0155】従って、以降の INTRA フレームデータ (不図示) が破壊されることがなく受信されるまでの間、テレビ電話装置に描画される画像が継続して描画されることになり、これにより、長時間に渡って画像が乱れたままになる可能性がある。

【0156】また、INTRA フレームデータ及び INTER フレームデータの通信が共に TCP プロトコルにより行われるテレビ電話装置においては、INTRA フレームデータ及び INTER フレームデータの通信時にエラー訂正や再送制御が行われる。

【0157】このため、図 5 (c) に示すように、INTRA フレームデータ 521, 526 及び INTER フレームデータ 522 ~ 525 が破壊されることがなく受信され、これにより、テレビ電話装置に描画される INTRA フレームデータ 521, 526 及び INTER フレームデータ 522 ~ 525 の画像が乱れることがない。

【0158】しかしながら、INTRA フレームデータ 521, 526 及び INTER フレームデータ 522 ~ 525 の通信が共に TCP プロトコルにより行われているため、画像通信の同時性が失われてしまう。

【0159】上述したように本発明においては、TCP プロトコルにより INTRA フレームデータの通信が行われるため、INTRA フレームデータが受信時に破壊されることがなく、また、テレビ電話装置に描画される INTRA フレームデータの画像が乱れることがない。

【0160】このため、INTER フレームデータの受信時にテレビ電話装置に描画されるが画像が一旦乱れた場合においても、次に INTRA フレームデータが受信された時に、テレビ電話装置に描画される画像が正常な画像に更新され、これにより、長時間に渡って画像が乱れたままになることがない。

【0161】また、UDP プロトコルにより INTER フレームデータの通信が行われるため、INTRA フレームデータ及び INTER フレームデータの通信が共に TCP プロトコルにより行われる場合と比較して、画像通信の同時性の向上が図れる。

【0162】なお、本形態においては、映像信号に対してフレーム間予測符号化処理を行う構成について説明したが、本発明においては、映像信号に対してフレーム差分画像符号化処理を行うことによりINTRAマクロブロックデータ及びINTERマクロブロックデータを生成し、TCPプロトコルによりINTRAマクロブロックデータの通信を行い、また、UDPプロトコルによりINTERマクロブロックデータの通信を行う構成にしてもよい。

【0163】

【発明の効果】以上説明したように本発明においては、テレビ電話装置間で映像信号及び音声信号の通信を行う場合において、映像信号に対してフレーム間予測符号化処理を行うことにより生成されたINTRAビデオデータが、TCPプロトコルにより通信されるように構成されているため、INTRAビデオデータの通信時には、エラー訂正及び再送制御が行われ、INTRAビデオデータが破壊されることなく確実に受信可能になる。また、INTRAビデオデータに対する伸長復号化処理が前のフレームを参照することなく行われるため、INTRAビデオデータを描画した画像の乱れを防止することができる。

【0164】また、UDPプロトコルによりINTERビデオデータの通信が行われる場合においては、画像通信の同時性の向上を図ることができるとともに、INTERビデオデータの一部が破壊されて描画した画像が乱れたとしても、次にINTRAビデオデータが受信された時に、描画した画像が正常な画像に更新されるため、長時間に渡る画像の乱れを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のテレビ電話システムの実施の一形態を示す図である。

【図2】図1に示したテレビ電話装置の一構成例を示すブロック図である。

【図3】図2に示したビデオ圧縮部の一構成例を示す図である。

【図4】図2に示したビデオ伸張部の一構成例を示す図である。

【図5】テレビ電話装置に描画される画像の状態を説明するための図であり、(a)は図2に示したテレビ電話装置に描画される画像の状態を説明するための図、

(b)は図6に示した従来のテレビ電話システムに用いられるテレビ電話装置に描画される画像の状態を説明するための図、(c)はテレビ電話装置間でINTRAビデオデータ及びINTERビデオデータの通信が共にTCPプロトコルにより行われるテレビ電話装置に描画される画像の状態を説明するための図である。

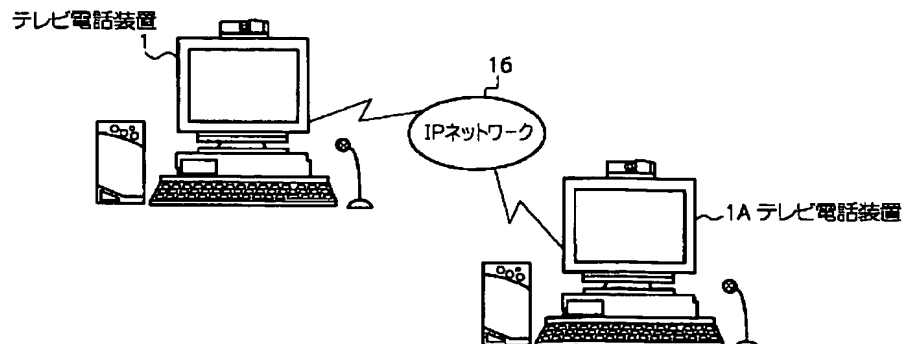
【図6】従来のテレビ電話システムに用いられるテレビ電話装置の一従来例を示すブロック図である。

【図7】図6に示したH. 225レイヤ部の一構成例を示すブロック図である。

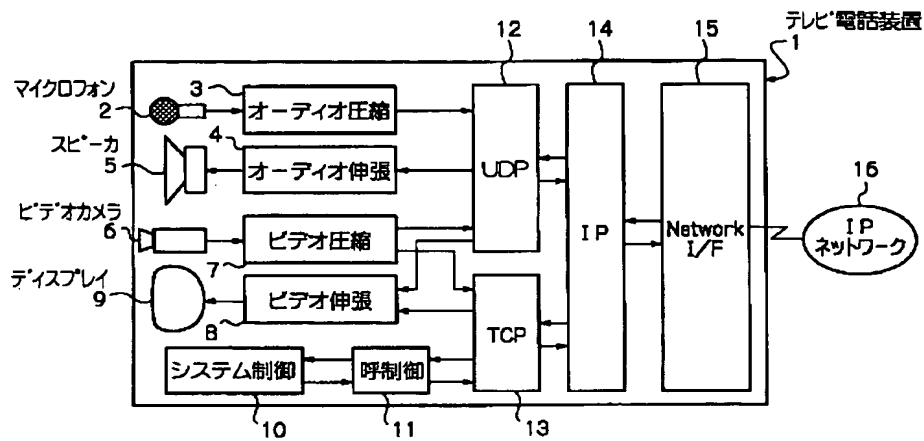
【符号の説明】

- | | |
|-------|------------|
| 1, 1A | テレビ電話装置 |
| 2 | マイクروفオン |
| 3 | オーディオ圧縮部 |
| 4 | オーディオ伸張部 |
| 5 | スピーカ |
| 6 | ビデオカメラ |
| 7 | ビデオ圧縮部 |
| 8 | ビデオ伸張部 |
| 9 | ディスプレイ |
| 10 | システム制御部 |
| 11 | 呼制御 |
| 12 | UDP部 |
| 13 | TCP部 |
| 14 | IP部 |
| 15 | ネットワークI/F部 |
| 16 | IPネットワーク |
| 70 | ビデオ圧縮符号化部 |
| 75 | スイッチ |
| 83 | 加算器 |
| 85 | ビデオ伸長復号化部 |

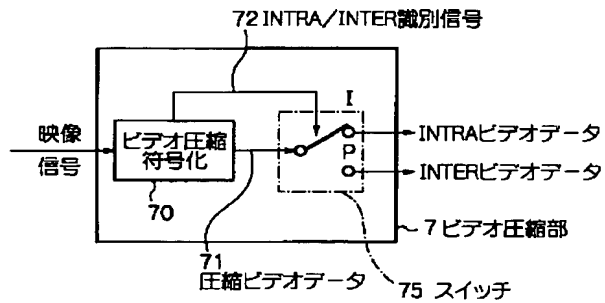
【図1】



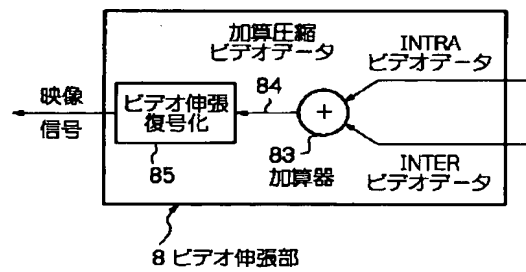
【図 2】



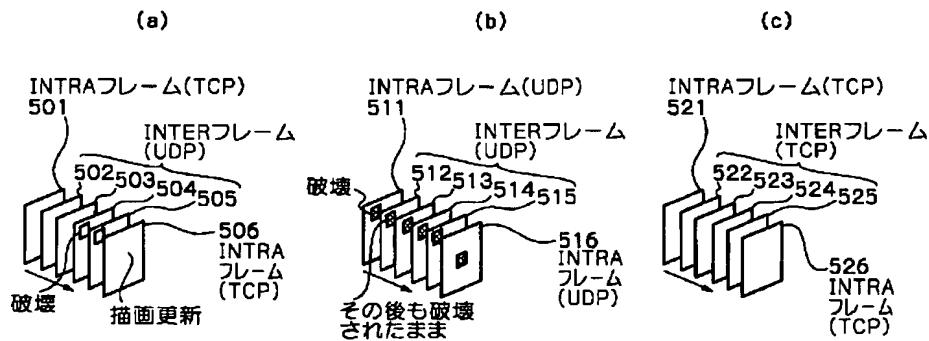
【図 3】



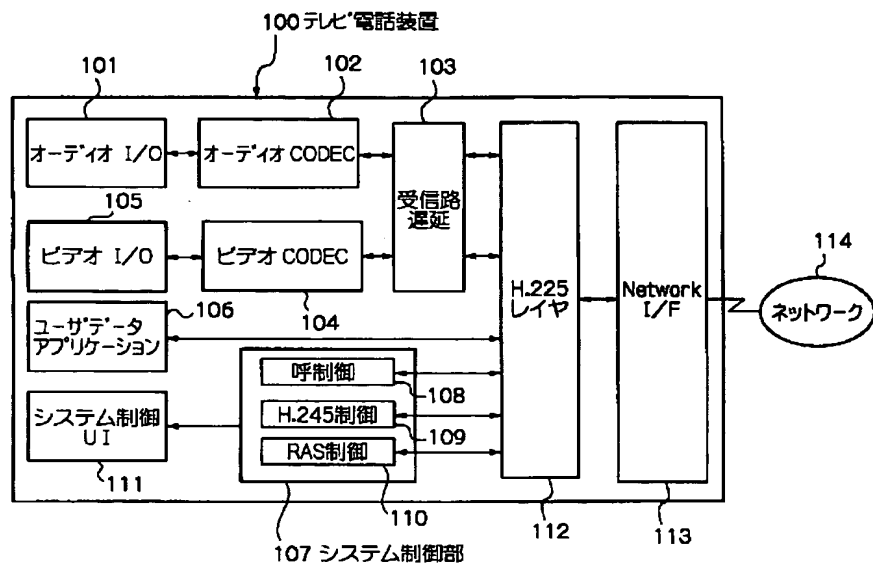
【図 4】



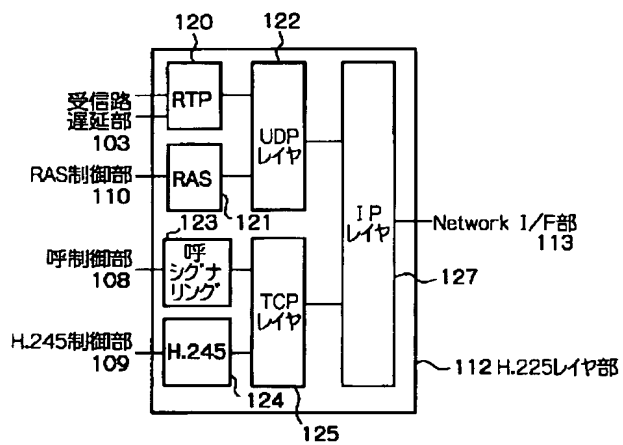
【図 5】



【図 6】



【図 7】



BEST AVAILABLE COPY